

#2

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC862 U.S. PTO
09/643800
08/22/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 8 月 2 4 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 3 7 0 6 3 号

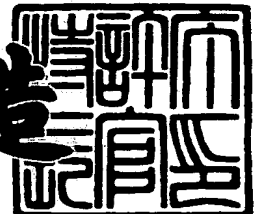
出 願 人
Applicant (s):

オリンパス光学工業株式会社

2 0 0 0 年 7 月 2 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 5 9 8 9 8

【書類名】 特許願
【整理番号】 A009904848
【提出日】 平成11年 8月24日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G03B 17/00
【発明の名称】 電子カメラ
【請求項の数】 4
【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 川瀬 大

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 樋口 正祐

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【選任した代理人】

【識別番号】 100097559

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 浩司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602409

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像情報を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段から前記画像情報を読み出して所定の画像処理を行う画像処理手段とを備え、

前記画像処理手段で処理された画像を前記記憶手段に記憶させるときに、前記画像情報の開始アドレスに所定のオフセット量を加えたアドレスから記憶させることを特徴とする電子カメラ。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電子カメラにおいて、前記所定のオフセット量は、画像処理の種類や、処理前及び処理後の画像情報のデータ量に応じて設定されることを特徴とする電子カメラ。

【請求項 3】 請求項 1 記載の電子カメラにおいて、前記記憶手段は、少なくとも 2 つの画像情報を記憶可能であり、前記オフセット量は、前記少なくとも 2 つの画像情報のうち、1 つの画像情報には前記画像処理手段で処理された画像を上書きしないように、画像処理の種類や、処理前及び処理後の画像情報のデータ量に応じて設定されることを特徴とする電子カメラ。

【請求項 4】 請求項 1 記載の電子カメラにおいて、前記画像処理は、3 次以上の高次多項式の近似式による補間処理による画像処理を含むことを特徴とする電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所望の画像を撮像し、この画像情報を記録・表示することが可能な電子カメラに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

電子カメラにおいては、撮影された被写体の画像は一旦内蔵メモリに画像データとして格納され、その画像データを使用して画像処理を行うことによって、画

像がLCDなどの表示装置に表示されたり、或いは着脱可能なメモリなどの外部記憶装置に記録される。しかし、この電子カメラにおいては、画像処理を行った場合に、様々な中間画像データも併せて内蔵メモリに記憶されている。例えば、CCDなどの撮像素子から出力されるアナログ信号を撮像回路を経てデジタル信号に変換された画像処理前の第1の画像データや、第1の画像データをRGB化した第2の画像データや、第2の画像データをYC化した第3の画像データや、第3の画像データを拡大或いは縮小等の画像処理を施した第4の画像データなどを全て一時的に記録している。また、記録の場合には、第4の画像を圧縮処理した後の、例えば、JPEGデータも記録が終了するまで記憶されていることになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、電子カメラにおいては、上記のように内蔵メモリに第1の画像データから第4の画像データ、更にはJPEGデータも処理毎に一時的に格納されているので、これらを全て一時記憶するのに十分なメモリ容量を必要としている。従って、より高画質になるに従い処理に必要なメモリ容量も増加していくので、コストが増加するという問題がある。

【0004】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、効率的なメモリ利用を可能にした電子カメラを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の課題を解決するために次のような手段を講じた。

【0006】

本発明に係る電子カメラは、画像情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段から前記画像情報を読み出して所定の画像処理を行う画像処理手段とを備え、前記画像処理手段で処理された画像を前記記憶手段に記憶させるときに、前記画像情報の開始アドレスに所定のオフセット量を加えた開始アドレスから記憶させることを特徴とする。これにより、画像処理前の画像情報のうち既に不要となった画

像データの格納されていた部分に画像処理後のデータを上書き可能となるので、前記記憶手段の有効利用が可能となる。更に、記憶手段の記憶容量が少なくて済むので、機器のコストを低減することができる。

【0007】

上記の電子カメラにおいて、前記所定のオフセット量は、画像処理の種類や、処理前及び処理後の画像情報のデータ量、データ転送速度、データ処理速度等に応じて設定されることを特徴とする。このようにすることで、前記記憶手段の使用効率を最適化し、必要最小限の容量に抑えることができる。

【0008】

更に、前記オフセット量を、前記少なくとも2つの画像情報のうち、1つの画像情報には前記画像処理手段で処理された画像を上書きしないように、画像処理の種類や、処理前及び処理後の画像情報のデータ量に応じて設定したので、必要な画像情報が上書きされることなく前記記憶手段にそのまま残るので、必要な画像情報の再利用が可能になる。

【0009】

また、上記の電子カメラにおいて、前記画像処理は、3次以上の高次多項式の近似式による補間処理による画像処理を含むことを特徴とする。高精度かつ高速な補間処理により、高性能かつ安価な電子カメラが提供できる。

【0010】

【発明の実施の形態】

図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0011】

図1は、本発明の一実施形態に係る電子カメラのシステム構成を示す概略ブロック図である。図1を参照して本発明に係る電子カメラの概略構成を説明する。

【0012】

撮影レンズ系11を通過した被写体の画像は、撮像素子12で電気信号に変換される。撮像素子12で変換された電気信号は、撮像回路13でアナログ画像信号に変換された後に、A/D変換器14によってデジタル画像信号に変換される。そして、このデジタル画像信号は、所定の処理を経て、例えば、外部メモリで

ある着脱可能な着脱メモリ20（例えば、フラッシュメモリ、スマートメディア等）にインターフェース（I/F）21を介して記録される。なお、着脱メモリ20は通常カードスロット22に装着される。また、電子カメラは、高速な内蔵メモリ30（例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM）等）を有しており、各画像処理における作業用メモリとして、或いは一時的な画像記憶手段としての高速バッファとして使用される。

【0013】

画像処理回路40は、A/D変換器14によりデジタル化された画像データからRGB信号への変換、画素数の変換、データの圧縮、伸長などの処理を行う。

【0014】

また、電子カメラには、通常画像表示用のLCD50（液晶表示装置）が搭載されており、このLCD50は、着脱メモリ20に記録された画像の確認や、撮影しようとする画像を表示する。このLCD50に表示される画像は内蔵メモリ30からの画像情報を一旦ビデオメモリ51に取り込み、次に、ビデオ出力回路52で、ビデオ画像に変化して、画像表示LCD50に画像が表示可能となっている。また、ビデオ出力回路52の出力はビデオ出力用の外部端子53を介して外部表示装置にビデオ画像が出力できるようになっている。

【0015】

シスコン70は、電子カメラの各機器の全体の制御を行うもので、その機能の詳細は後述する。シスコン70は、レリーズからなる操作部73からの入力を受け付けて、レリーズの操作によって撮像を行ったり、画像処理を図示しない画像処理回路40に依頼したりする。また、シスコン70は、被写体の撮像時における光量が不足している場合には、ストロボ発光部71に依頼してストロボをオンにして撮影するように制御する。また、シスコン70には図示しない撮影距離検出部があり、被写体との距離を検出する機能を有する。また、操作部73は、各種モードの設定も行うことができるようになっており、そのモード設定はモードLCDに表示される。

【0016】

外部インターフェース（外部I/F）61は、外部入出力端子60に接続され

て、外部機器とのデータの入出力を行う。この外部入出力端子 6 0 には、例えば、パーソナルコンピュータ等が接続されて、着脱メモリ 2 0 内の画像をパーソナルコンピュータ等に転送したり、パーソナルコンピュータ等から画像データを入力したりする。

【 0 0 1 7 】

また、電子カメラの各部は基本的に電池により駆動するようになっており、電源部 8 0 を介してカメラ電池 8 1 からの電力によってカメラの各部が駆動するようになっている。また、カメラ電池 8 1 は電源部 8 0 の制御により充電可能なものとなっている。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示した内蔵メモリ 3 0 に格納されるデータの管理について図 2 を参照して説明する。図 2 は、メモリ 3 0 のデータ格納領域の各データマッピングを示す図であり、図 2 の (a) は従来のメモリマップを示し、図 2 の (b) 及び (c) は本発明に係るメモリマップを示す図である。なお、この動作に係る制御は全てシスコン 7 0 で行われるので、特にシスコン 7 0 に係る動作である旨の説明は以下の説明では省略する。

【 0 0 1 9 】

図 2 (a) に示すように、従来では、撮影データ、RGB 化したデータ (「 RGB データ」と称する) 、RGB データをYC 化したデータ (「 YC データ」と称する) 、YC データの画像処理 (例えば、画像処理) 後のデータ、JPEG データなどが、その処理が終了する毎に、前のデータのすぐ後のメモリ領域に追加記録されている。例えば、撮影データのすぐ後には RGB データが書かれ、そのすぐ後には、YC データが書かれている。このように、メモリ上に処理後のデータを追加記録していく方法では、各画像処理毎に作成される画像データに応じたメモリ量を加えたメモリの容量が必要になる。従って、今後、更に高画質になるに従って 1 つの画像データに必要なメモリ量が増加するので、全体の処理に必要なメモリ量は飛躍的に増大することになり、メモリの効率的な利用が要求される。

【 0 0 2 0 】

図 2 の (b) は、本発明に係るメモリ管理方法を説明するための図である。図 2 の (b) 画像処理後のデータを画像処理前のデータに上書きすることによって、メモリの効率的な利用を可能としている。すなわち、通常メモリにデータを書き込む場合に、ユーザエリアの最初のアドレス（例えば「000」とする）からデータが書き込まれていく。図 2 の (b) においては、例えば、撮影データの開始アドレスをユーザエリアの最初の「000」からでなく、まず、撮影データの全てのデータがメモリに記憶できるような領域のアドレスから開始する（例えば、「500」から「800」とする。なお、この操作を「オフセット」と称する）。次に、撮影データを RGB 化するとき、その開始アドレスを「400」とし、「750」までデータが書かれるものとする。このようにすると、RGB データを作成しているときに、撮影データの一部（上書き部分 1）が RGB データで上書きされて失われることになるが、撮影データと RGB データの両方で、従来は、 $300 + 350 = 650$ 番地分のアドレスが必要であったが、本発明では 400 から 800 の 400 番地分の容量を用意すればよいことになる。以下同様に、例えば、YC データを例えば 300 番地から書き込み、画像処理後のデータを 200 番地から書き込み、JPEG データを 100 番地から書き込むようにすれば、処理に必要ななくなったデータに処理後のデータが上書きされていくので、必要とされるメモリ量を減少させることが可能である。すなわち、本発明では、メモリ容量として要求されるのは、画像処理を行う画像の中で最もデータ量の多い画像を記憶できるようなメモリ容量に、上書き作業に必要なメモリ容量を加えたメモリ容量のみである。従って、電子カメラに高画質が要求されて画像情報のデータ量が増加した場合であっても、画質の向上分のメモリ容量の増加を見込めばよいので、従来のように、画質の向上に伴うメモリ容量の非常に大きな増加は必要がなくなる。

【0021】

図 2 の (b) のようなメモリ管理方法が可能な理由を撮影データから RGB データを作成する場合を例にとって簡単に説明する。

【0022】

撮影データから RGB データを作成する場合に、撮影データを全て読み込んで

一括して処理することは非常に処理効率が悪い。本発明の実施形態では、内蔵メモリ 30 から、例えば、1 ブロック（例えば、 8×8 バイト、 32×32 バイト）毎にデータを読み込んで、RGB 化して RGB データを撮影データの次の領域に書き込む。以下同様に、次の 1 ブロックのデータを読み出して RGB 化した RGB データを先に処理したデータの後ろに書き込んでいく。本発明では、撮影データから RGB データを作成して、RGB データを書き込む際に、RGB データが撮影データからできるように、撮影データの開始アドレスにオフセット量を加えたアドレスを開始アドレスとして与え、撮影データに RGB データを上書きしていく。この場合に、RGB データが全て作成できるように未処理撮影データ上に RGB データを書き込まないようにオフセット量が選ばれる。このオフセット量は、画像処理後の予測データ量を算出することによって容易に知ることが可能である。他の画像処理後のデータの書き込み（上書き）については、上記と同様であるので、省略する。

【0023】

上記の動作によって、メモリ上には、完全なデータとしては、最終的には、例えば、画像処理後の表示用のデータ或いは記録用の JPEG データしか残らないことになるが、基本的に、他のデータは必要としないデータであるので、消去しても構わない。従って、上記のメモリ管理によって、効率的なメモリ利用が可能となる。

【0024】

なお、例えば、上記のように全ての画像処理前のデータが上書きされるのでは問題がある場合、例えば、撮影データを処理の都合上で残したい場合が考えられる。すなわち、表示と記録の両方で撮影データを使用したい場合が考えられる。この場合には、図 2 の (c) に示すように、残しておきたい撮影データは上書きしないようにしておき、他のメモリ領域で、上記のようなメモリ管理を行えばよい。

【0025】

また、このメモリ領域は、画像処理に 3 次以上の高次多項式を用いた近似式による補間を行うためのメモリとしても使用可能であって、この補間方法は、高精

度かつ高速な補間方法として有用である。図 3 及び図 4 を用いて、3 次多項式を用いた近似式による補間による画像処理の概要について説明する。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、1 次元の補間モデルを示す図である。図 3 の (a) に示すように、従来では、2 点間を結ぶ直線によって所望の位置における出力値を計算する直線補間が一般的であった。このようにすると、計算に必要な既知の出力値を有する位置は 2 点でよいが、あくまでも 2 点間の比例平均の出力値を求めることになるので、例えば、その 2 点間に最大値又は最小値がある場合でも、検出できないことになる。本発明では、この補間精度を上げるために、少なくとも 3 次以上の多次多項式による近似式を用いて所望の位置における出力値を得ている。図 3 では、4 点の値から 3 次多項式の係数を求めて、求められた 3 次多項式による近似式に位置データを入れて出力を得ている例を示す。なお、この 3 次多項式による近似式による補間は「C u b i c 補間」とも称する。図 3 において、位置 $n-1$ 、 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ の 4 点の出力値から 3 次多項式の係数を求め、その 3 次多項式から位置 x' における出力値を求めることによって所望の位置における補間値が得られることになる。これを例えば、直線補間で行った場合を考慮すると、最大値を有する位置は $n+1$ になるので、本発明の場合と異なり、正確な位置が得られないことが明らかである。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、本発明に適用される補間演算回路 9 0 のブロック図である。補間演算回路 9 0 は補間位置算出部 9 1 と、補間位置修正部 9 2 と、補間係数テーブル 9 3 と、補間演算部 9 4 と、バッファメモリ 3 1 とからなる。なお、補間位置算出部 9 1 から補間演算部 9 4 の機能はシスコン 7 0 で行われる。具体的には、補間演算回路 9 0 は次のような動作を行う。

【 0 0 2 8 】

内蔵メモリ 3 0 からの元画像データが補間位置算出部 9 1 と補間演算部 9 4 とに入力する。補間位置算出部 9 1 は、入力データに基づいて、例えば、図 3 (b) における、 n 点と $n+1$ 点との間の補間位置 x' を算出する。次に、補間位置修正部 9 2 は、演算を簡略化するために、例えば、 n 点と $n+1$ 点との間を 1 6

等分した場合における x' 点に最も近い点に補間位置をメモリ領域 3 1 からのデータに基づいて修正する。このように補間位置を修正することにより、予め用意された補間係数テーブル 9 3 を用いて修正された補間位置における出力を算出することができるので、複雑な計算を行うことなく、高速に補間位置における出力値が算出可能となる。なお、この補間位置の修正による誤差については、テーブルで補間係数を与えるようにしているために、細かくしすぎるとテーブルのデータ量が増えるので現実的ではないが、ある程度、例えば上記のように 1 6 等分した位置とすれば精度的には十分であるし、データ量もさほど多くならないので、現実的といえる。

【 0 0 2 9 】

本発明は、上記の発明の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲で種々変形して実施できるのは勿論である。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

本発明によれば次のような効果が得られる。

【 0 0 3 1 】

本発明に係る電子カメラは、画像情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段から前記画像情報を読み出して所定の画像処理を行う画像処理手段とを備え、前記画像処理手段で処理された画像を前記記憶手段に記憶させるときに、前記画像情報の開始アドレスに所定のオフセット量を加えた開始アドレスから記憶させるようにしたので、画像処理前の画像情報のうち既に不要となった画像データの格納されていた部分に画像処理後のデータを上書き可能となるので、前記記憶手段の有効利用が可能となる。更に、記憶手段の記憶容量が少なくても済むので、機器のコストを低減することができる。

【 0 0 3 2 】

また、上記の所定のオフセット量は、画像処理の種類や、処理前及び処理後の画像情報のデータ量に応じて設定されるようにしたので、前記記憶手段の使用効率を最適化し、必要最小限の容量に抑えることができる。

【 0 0 3 3 】

更に、前記オフセット量を、前記少なくとも2つの画像情報のうち、1つの画像情報には前記画像処理手段で処理された画像を上書きしないように、画像処理の種類や、処理前及び処理後の画像情報のデータ量に応じて設定したので、必要な画像情報が上書きされることなく前記記憶手段にそのまま残るので、必要な画像情報の再利用が可能になる。

【0 3 4】

更に、前記画像処理を、3次以上の高次多項式の近似式による補間処理によって行うようにしたので、高精度かつ高速な補間処理により、高性能かつ安価な電子カメラが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る電子カメラのシステム構成を示す概略ブロック図。

【図2】

メモリ管理マップを示す図。

【図3】

1次元の補間モデルを示す図。

【図4】

本発明に適用される補間演算回路90のブロック図。

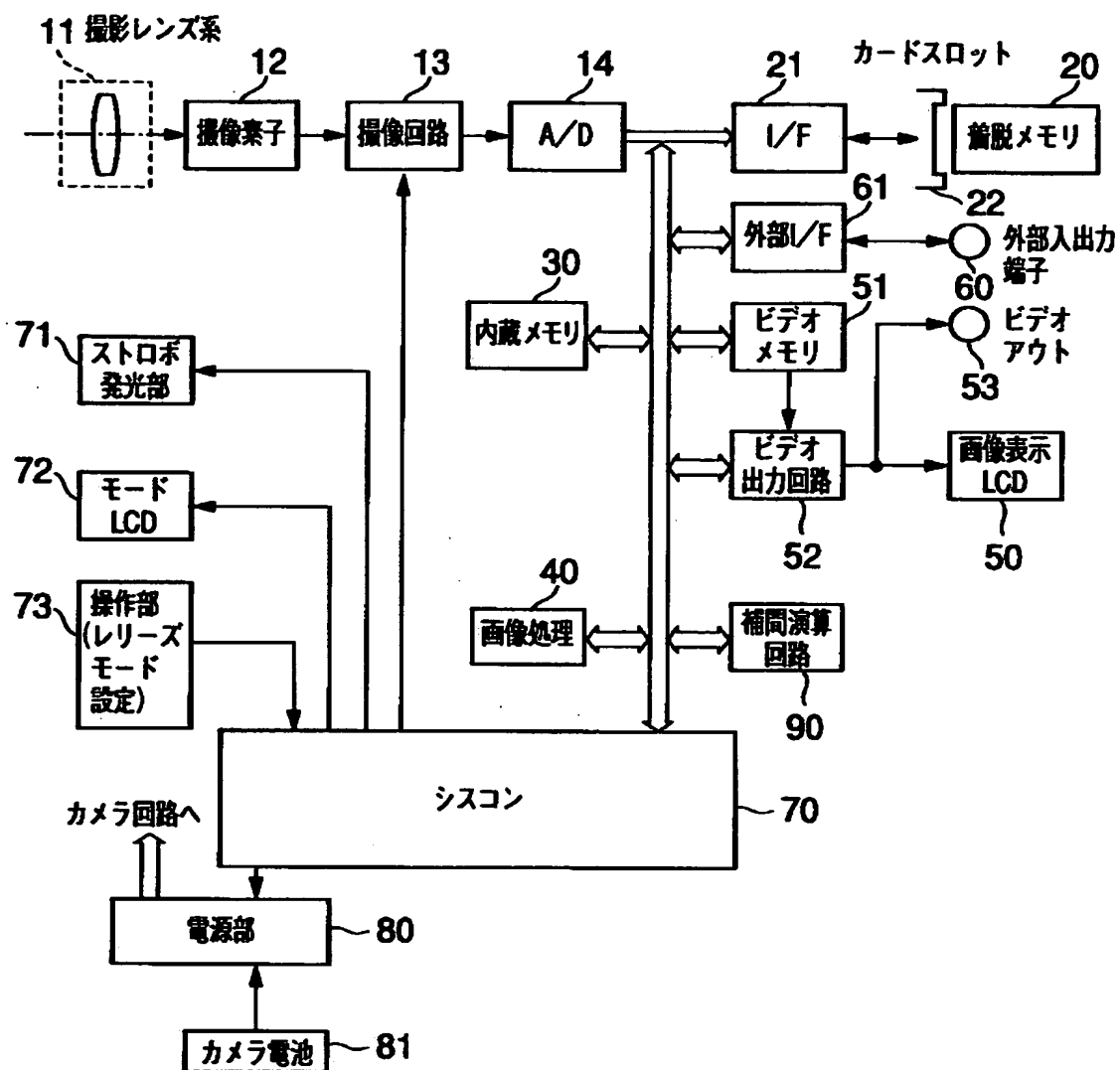
【符号の説明】

- 1 1 … 撮影レンズ系、
- 1 2 … 撮像素子、
- 1 3 … 撮像回路、
- 1 4 … A/D変換器、
- 2 0 … 着脱メモリ、
- 2 1 … インターフェース (I/F)、
- 2 2 … カードスロット、
- 3 0 … 内蔵メモリ、
- 3 1 … 補間処理用のメモリ領域、
- 4 0 … 画像処理回路、

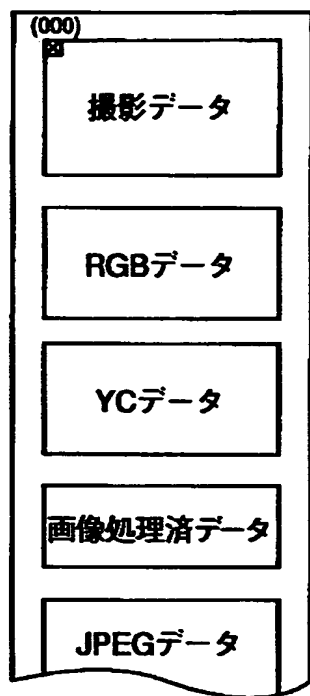
- 5 0 … L C D、
- 5 1 … ビデオメモリ、
- 5 2 … ビデオ出力回路、
- 5 3 … 外部端子、
- 7 0 … シスコン
- 7 3 … 操作部、
- 7 1 … ストロボ発光部、
- 6 1 … 外部インターフェース（外部 I / F）、
- 8 0 … 電源部、
- 8 1 … カメラ電池、
- 9 0 … 補間演算回路。

【書類名】 図面

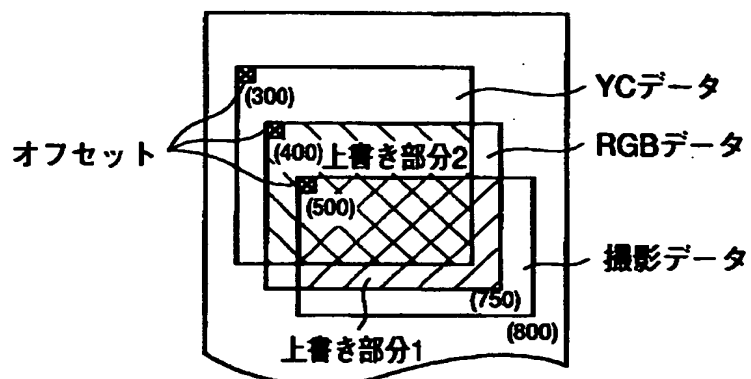
【図 1】



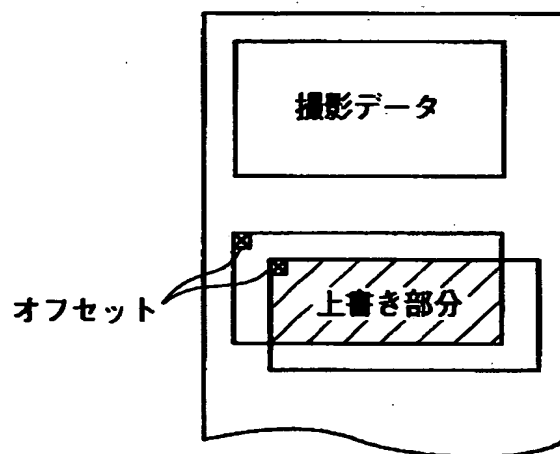
【図 2】



(a)

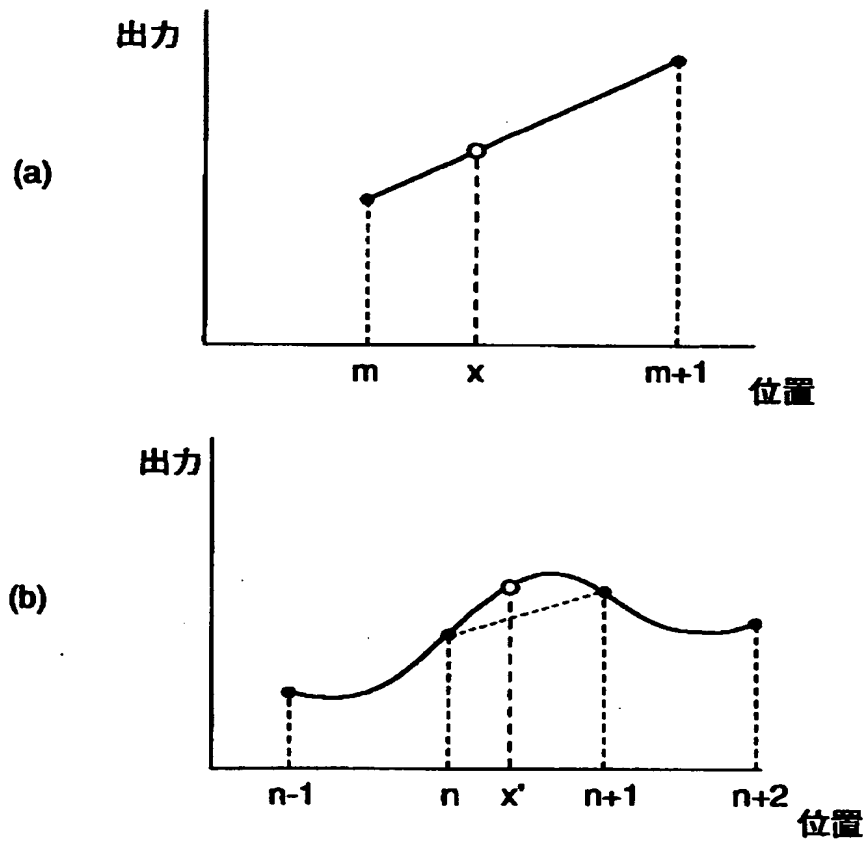


(b)

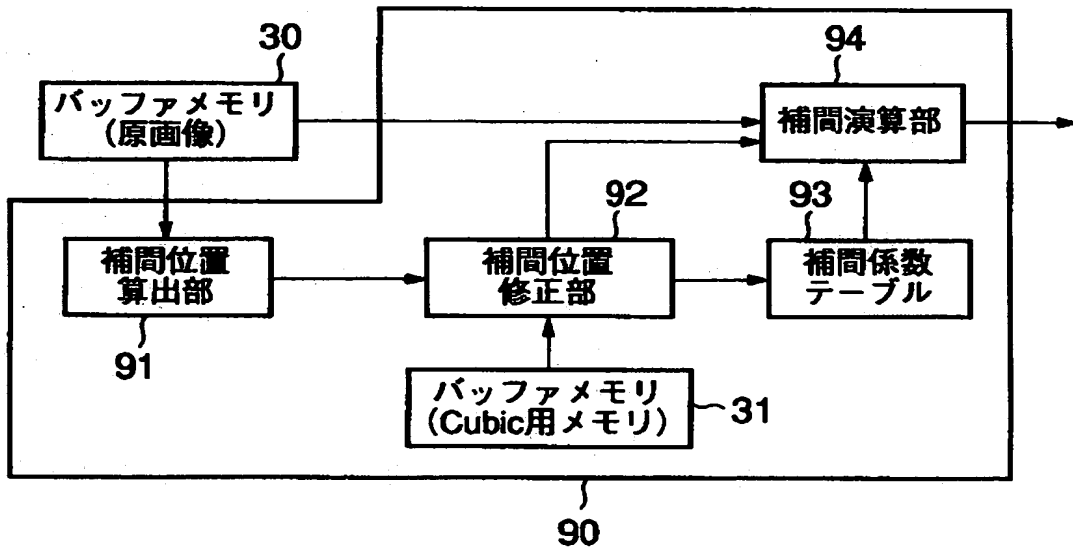


(c)

【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 効率的なメモリ利用を可能にした電子カメラを提供すること。

【解決手段】 画像情報を記憶する記憶手段 3 0 と、前記記憶手段 3 0 から前記画像情報を読み出して所定の画像処理を行う画像処理手段 4 0 とを備え、前記画像処理手段 4 0 で処理された画像を前記記憶手段 3 0 に記憶させるときに、前記画像情報の開始アドレスに所定のオフセット量を加えた開始アドレスから記憶させるようにした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社